



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 201 04 481 U 1**

⑥ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 01 D 46/42**  
B 01 D 46/24  
B 01 D 45/00  
B 01 D 27/08

⑪ Aktenzeichen: 201 04 481.1  
⑫ Anmeldetag: 15. 3. 2001  
⑬ Eintragungstag: 13. 6. 2001  
⑭ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 19. 7. 2001

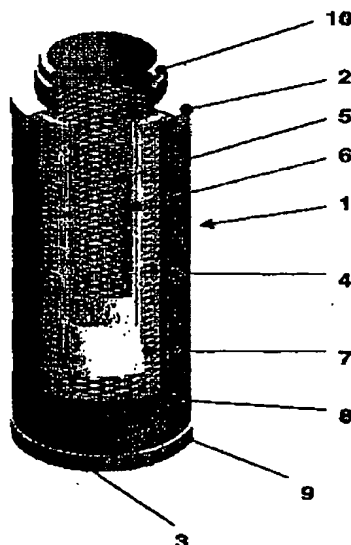
DE 201 04 481 U 1

⑰ Inhaber:  
ultrafilter international AG, 42781 Haan, DE

⑱ Vertreter:  
König · Palgen · Schumacher · Kluin, 40549  
Düsseldorf

⑥A Druckluftfilter

⑥B Filter aus einem Gehäuse und einem Filterelement (1)  
mit einem Filterkörper (4), dadurch gekennzeichnet, daß  
das Filterelement mit einem Transponder (9) versehen ist.



DE 201 04 481 U 1

13. März 2001  
43 860 K

ultrafilter international AG

=====

Büssingstr. 1, 42781 Haan

=====

"Druckluftfilter"

Die Erfindung bezieht sich auf einen Druckluftfilter aus einem Gehäuse und einem in dem Gehäuse angeordneten Filterelement zum Abscheiden von mitgeführten Schmutzpartikeln sowie von Wasser- und Öltropfen und anderen Verunreinigungen.

Derartige Filter besitzen üblicherweise ein zweiteiliges Gehäuse in dessen mit einem Gewindestutzen versehenen Deckel sich ein Filterelement einschrauben läßt. Hierfür haben sich Filterelemente besonders bewährt, bei denen zwischen zwei Kappen konzentrisch ein innerer und ein äußerer Stützmantel aus Edelstahl mit gegenseitigem Abstand voneinander angeordnet sind. Zwischen den Stützmänteln befindet sich ein Filtermedium ggf. zwischen einem inneren und einem äußeren Stützgewebe. Im Inneren des inneren Stützmantels kann sich ein weiteres Filtermedium befinden, und der äußere Stützmantel kann von einer als Vorfilter dienenden Manschette umgeben sein.

Zu diesem mehrstufigen Aufbau des Filterelements kommt die individuelle Gestaltung der einzelnen Schichten des Filtermediums, die aus sehr unterschiedlichen Materialien mit sehr unterschiedlichem Aufbau, insbesondere unterschiedlichem Porenvolumen und unterschiedlichen Porenweiten

DE 201 04 481 U1

15.03.01

- 2 -

bestehen. So kann beispielsweise das zwischen den Stützmänteln angeordnete Filtermedium aus gesindertem Polyethylen oder Sinterbronze, aus gebundenen oder nicht gebundenen Fasern und insbesondere aus Mikrofasern bestehen.

Aus der Vielzahl der Gestaltungsmöglichkeiten für die einzelnen Filterschichten bzw. -stufen ergibt sich die Möglichkeit, für jeden Einsatzzweck ein spezielles Filterelement zu schaffen. Das führt im Ergebnis zu sehr unterschiedlichen Filterelementen und der Notwendigkeit, diese nur dort und auch nur solange einzusetzen, wie sie den technischen Anforderungen des Einzelfalles gewachsen sind.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß der Filterbetrieb in Abhängigkeit von der Art und der zeitlichen Menge der abgeschiedenden Verunreinigungen mit einer Erhöhung des Differenzdrucks, d.h. in zunehmenden Maße mit einem Druckverlust verbunden ist, weil sich das Hohl- bzw. Porenvolumen des Filterelements mit der Zeit naturgemäß immer mehr verringert. Druckverluste sind mit einem entsprechenden Energieverbrauch verbunden und machen es daher erforderlich, die Filterelemente von Zeit zu Zeit auszuwechseln.

Angesichts der Individualität der Filterelemente und der Tatsache, daß sie im Filtergehäuse gekapselt untergebracht und daher nicht ohne weiteres, insbesondere nicht ohne Betriebsunterbrechung zugänglich sind, ergeben sich Probleme bezüglich betrieblicher Entscheidungen, bei denen die Beschaffenheit und der betriebliche Zustand des Filterelements entscheidendserheblich ist.

Hier will die Erfindung dadurch Abhilfe schaffen, daß sie das Filterelement mit einem auch von außerhalb des Filtergehäuses zugänglichen Kennzeichnungsmittel verseht, das Auskunft über bestimmte Charakteristika des Filterelements und ggf. auch seines betrieblichen Zustandes gibt.

Im einzelnen besteht die Erfindung darin, das Filterelement mit einem Transponder zu versehen. Bei Transpondern handelt es sich um Datenträ-

DE 201 04 481 11

15.03.01

- 3 -

ger, die zum Lesen keines Sichtkontaktes bedürfen, sondern deren Daten sich mit Hilfe eines internen oder externen Lesegeräts berührungslos abrufen lassen. Mit Hilfe eines Schreib-Lese-Geräts lassen sich zudem die im Transponder gespeicherten Daten ohne weiteres verändern oder auch ergänzen.

Bei einem Filterelement mit zwei Endkappen, zwischen denen sich der Filterkörper erstreckt, kann der Transponder an einer der beiden Endkappen angeordnet sein. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Transponder an einem der Stützmäntel anzuordnen.

Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Daten des Transponders mit dazu dienen, den Zustand des Filterelements zu überwachen, um beispielsweise den richtigen Zeitpunkt für einen Austausch des Filterelements zu bestimmen. Diesem Zeitpunkt kommt eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung zu, weil ein zu früher Wechsel des Filterelements die Materialkosten erhöht, während ein zu später Wechsel infolge des zunehmenden Druckverlustes mit erhöhten Betriebskosten verbunden ist.

Der richtige Austauschzeitpunkt läßt sich mit Hilfe von Geräten bestimmen, die mindestens einen Meßwert aufnehmen, aus dem sich der Verbrauchszustand des Filters ableiten läßt und einer Auswerteelektronik zugeführt und aus dem Meßwert der aktuelle Verbrauchszustand ermittelt. Bei diesen Meßwerten kann es sich um einen Differenzdruck, um die Durchflußmenge des Fluids, um die Konzentration eines im Fluid gelösten Bestandteils, um eine Drehzahl, um eine Temperatur oder andere Meßwerte handeln. Anhand in der Auswerteelektronik gespeicherter Daten einschließlich der im Transponder abgespeicherten Daten (Größe, Kosten, technische Daten und Typ des Filterelements) und/oder funktionaler Abhängigkeiten werden die Auswirkungen des Verbrauchszustandes des Filterelements auf die Betriebskosten der Gesamtanlage zumindest näherungsweise bestimmt, die Kosten für ein Austauschen oder Regenerieren des Filterelements ermittelt und mit den Auswirkungen des Verbraucherzustandes auf die Betriebskosten verglichen. Über eine Ausgabeeinheit erfolgt ein Signal oder eine

DE 201 04 481 U1

15.03.01

- 4 -

Anzeige an einem Anzeigeelement für den Zeitpunkt, ab dem der Austausch oder die Regenerierung kostensparender ist als der Weiterbetrieb bis zum vollständigen technischen Verbrauch des Filterelements. Insgesamt vergleicht die Auswertelektronik charakteristischen Daten des Filterelements im unbenutzten Zustand mit den aktuellen, d.h. gemessenen Daten und veranlaßt ein Signal, wenn die Summe der Energiekosten und der Austauschkosten ein Minimum annehmen.

Ein erfindungsgemäß angeordneter Transponder kann für ein solches Gerät die notwendigen filterspezifischen Ausgangsdaten liefern, wenn im Filtergehäuse oder in dem Überwachungsgerät ein mit dem Transponder zusammen wirkendes Lesegerät angeordnet ist. Damit ist der Vorteil verbunden, daß mit jedem Wechsel des Filterelements gleichzeitig auch die richtige Datenbasis für das Überwachungsgerät zur Verfügung steht, ohne das es erforderlich ist, bei jedem Wechsel die für die Überwachung notwendigen Daten des Filterelements in einem separaten Arbeitsgang einzulesen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Filterelement und

Fig. 2 das Oberteil eines im übrigen nicht dargestellten Filtergehäuses.

Das Filterelement 1 besteht im wesentlichen aus zwei Endkappen 2 und 3, zwischen denen sich ein zylindrischer Filterkörper 4 erstreckt. Dieser Filterkörper besteht - von innen nach außen - aus einem inneren gitterförmigen Stützmantel 5 einem mehrlagigen Filtermedium 6 beispielsweise aus Mikrofaservliesen sowie einem äußeren gitterförmigen Stützmantel 7, der von einem Koaleszenzmantel 8 aus Schaumstoff oder Nadelfilz umgeben ist. An der unteren Endkappe 3 befindet sich ein Transponder 9 mit den spezifischen Daten des Filterelements 1.

DE 201 04 481 U1

15.03.01

- 5 -

Die obere Endkappe ist mit einem Gewindestutzen 10 versehen, der sich in einen nicht dargestellten komplementären Gewindestutzen im Oberteil 11 des nicht dargestellten Filtergehäuses einschrauben läßt. Das Gehäuse-oberteil 11 ist mit einem Lesegerät 12 ausgestattet, das in einem Anzeigefeld 13 die von dem Transponder 9 gelieferten charakteristischen Daten des Filterelements 1 anzeigt.

Des weiteren befinden sich am Gehäuseoberteil 11 ein Differenzdruckmesser 14, ein Signalgeber 15 und eine Auswerteelektronik 16, die die Istdaten des Filterkörpers 1 aufnimmt und mit dessen Basisdaten, den Temperaturdaten und den gemessenen Differenzdruckwerten vergleicht sowie eine Summe aus den Betriebskosten und den mit einem Wechsel des Filterelements verbundenen Kosten bildet. Wenn die Summenkosten ein Minimum erreicht haben, ist der wirtschaftlich günstigste Zeitpunkt für einen Wechsel des Filterelements gegeben. Diesen Zeitpunkt zeigt der Signalgeber optisch und/oder akustisch an. Näheres hierzu ergibt sich aus der DE 195 04 327 A1.

DE 201 04 481 U1

15.03.01

- 6 -

Schutzansprüche:

1. Filter aus einem Gehäuse und einem Filterelement (1) mit einem Filterkörper (4), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filterelement mit einem Transponder (9) versehen ist.
2. Filter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filterkörper (4) zwischen zwei Endkappen (2, 3) angeordnet ist.
3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filterkörper aus zwei Stützmänteln (5, 7) besteht, zwischen denen ein Filtermedium (6) angeordnet ist.
4. Filter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (9) an einer der Endkappen (2) angeordnet ist.
5. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuseoberteil (11) mit einem Lesegerät (12) ausgestattet ist.
6. Filter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lesegerät (12) mit der Auswerteelektronik (16) eines Signalgebers (15) verbunden ist.
7. Filter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Differenzdruckmesser (14) mit der Auswerteelektronik (16) verbunden ist.

31332101Wa000077

DE 201 04 481 U1

15.03.01

Fig. 2

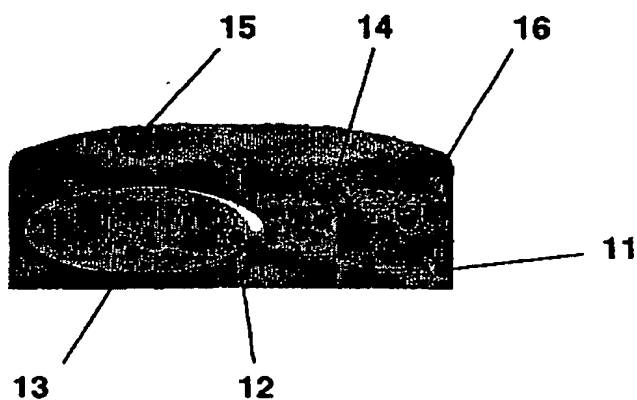
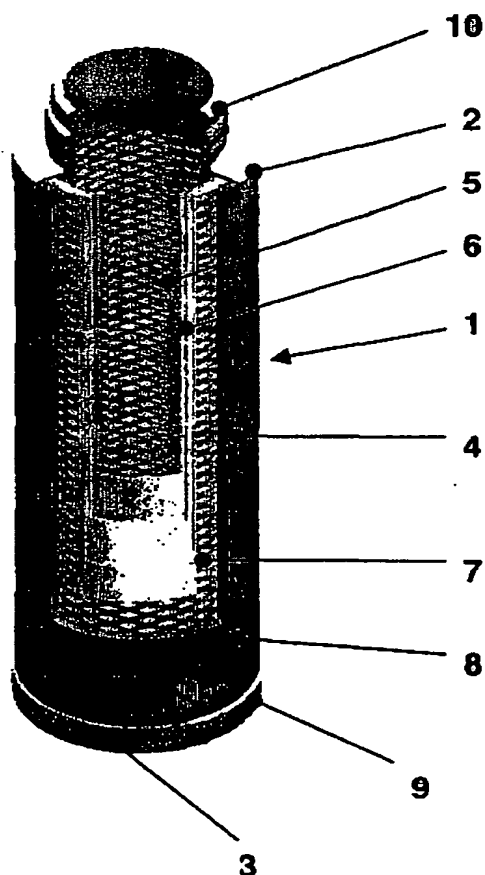


Fig. 1



DE 20104 481 U1

BEST AVAILABLE COPY